

Het Renard Centre of Marine Geology: uit de diepzee verrezen

De diepzee daagt uit

In 1869 vaart de Porcupine uit de haven van Valencia, onder de leiding van Wyville Thomson, om ten westen van Ierland de eerste wetenschappelijke diepzeepeilingen uit te voeren. Met dreggen halen ze een rijke fauna boven, waaronder de verbazende diepzeekoralen, *Lophelia*. Kort voordien, in 1861, hadden Huxley en Sorby reeds de aandacht gevestigd op de merkwaardige gelijkenis tussen Atlantisch diepzeekalkslib en het krijt van de kliffen van Dover. Dit leidde tot een hevig debat, met

Renard Centre of Marine Geology (RCMG)

Universiteit Gent, Campus De Sterre,
Gebouw S8
Krijgslaan 281, B-9000 Gent

Onderzoeksgroep in de vakgroep
Geologie en Bodemkunde
(Faculteit Wetenschappen)
Verantwoordelijken: prof.

Jean-Pierre Henriët en Marc De Batist



MD RC

Personeel:

20 (2 professoren, 4 postdocs, 1 burgerlijk ingenieur, 1 bio-ingenieur, 1 geofysicus, 2 industriële ingenieurs, 1 projectadministrateur, 8 doctorandi)

Keywords:

mariene geologie, reflectieseismiek, marienonderzoek, Antarctica, gashydraten, diepzeeriffen, sedimentdynamiek, continentale randen, kustnabije zone

URL: <http://allserv.rug.ac.be/~jphenrie/>
e-mail: jeanpierre.henriet@rug.ac.be
Tel.: +32/09 264 45 85
Fax: +32/09 264 49 67

Thomson en de befaamde geoloog Charles Lyell als hoofdacteurs: leeft onze diepzee nog steeds in het Krijttijdperk: een 'Cretaceous park'...? Met de nieuwste evolutieconcepten van Darwin, pas terug van de cruise met de Beagle, was de tijd rijp voor een ambitieus plan dat voorgelegd werd aan de Royal Society: een wereldcruise voor de studie van de diepzee, een jacht naar levende fossielen. Toen Wyville Thomson in 1872 in Portsmouth de zeilen liet hijsen van de HMS Challenger, vermoedde hij nauwelijks dat hij één van de meest glorieuze pagina's van de exploratie van onze 'Planet Ocean' zou schrijven: vier jaar onvermoeibaar peilen en dreggen van de wereldzeeën, 70 000 zeemijlen ver, een ware ontsluiting van de diepzee. Het was één van de naturalisten aan boord van de Challenger, de koppige en visionaire Schot John Murray, die met de verwerking en publicatie van deze schat aan gegevens een doorbraak realiseerde: in een groot Europees programma avant la lettre werden de beste Europese geleerden uitgenodigd en betrokken bij de redactie van niet minder dan 50 wetenschappelijke volumes. In 1891 verscheen in deze reeks de 'bijbel' van de mariene geologie: *"Report on Deep-Sea Deposits, based on the Specimens collected during the voyage of H.M.S. Challenger in the years 1872-1876 by John Murray, one of the naturalists of the expedition, and Rev. A. F. Renard, professor of geology and mineralogy at the University of Ghent..."*.

Het RCMG: hoe het allemaal begon...

In 1986 werd in Gent het 'Renard Centre of Marine Geology' (RCMG) boven de doopvont gehouden door Vlaamse geologen, geofysici, sedimentologen en



De Challenger (RC)



Diepzeekoralen (EV)

geomorfologen. Dit centrum was de vrucht van vele jaren pionierswerk op de Noordzee. Zo vond de eerste Gentse marien-seismische campagne in eigen beheer plaats in 1978 op de Noordzee, de Schelde tot Gent en het zeekanaal Gent-Terneuzen. De eerste seismische energiebron (nog met diodelampen) werd dankbaar gerecupereerd uit loodsen van de Zeemacht. De eerste werkmiddelen werden verdiend door seismische opdrachten uit te

Seismiek

Alle methoden van mariene reflectieseismiek zijn gebaseerd op hetzelfde principe. Een onderzoeksschip vaart in een rechte lijn en sleept een akoestische bron en een ontvanger ('hydrofonen') achter zich aan. De energie die uitgaat van de bron verspreidt zich in alle richtingen door het water en een deel ervan bereikt de zeebodem. Deze weerkaatst een kleine fractie van die energie, die dan terugkeert naar het oppervlak om er geregistreerd te worden in de ontvanger. Het overige deel van de energie plant zich dwars door de zeebodem verder voort in de diepte en bereikt een eerste ondergronds grensvlak. Daar treedt opnieuw reflectie op, wat resulteert in een nieuw signaal naar de ontvanger. Dit proces gaat zo verder voor opeenvolgende, steeds dieper gelegen lagen. De reflecties komen na een steeds

langer tijdsinterval aan in de hydrofonen, waar de minieme drukpulsjes omgezet worden tot elektrische signalen, geregistreerd als opeenvolgende pieken op een 'spoor'. Elke piek komt dus overeen met een bepaalde laag in de diepte, die de geluidsgolf heeft teruggekaatst. Hoe dieper de laag zich bevindt, hoe meer tijd de golf nodig heeft om heen en weer te reizen. Worden alle sporen netjes naast elkaar getekend, met hun nulpunt mooi gelijnd, dan gaan de pieken overeenstemmend met de reflecties zich ook mooi oplijnen. Het resultaat is een reflectieseismogram, dat accuraat het verloop en de structuur weergeeft niet enkel van de zeebodem (zoals bij een normaal echolood), maar ook van alle interne laaggrenzen. De zeebodem wordt aldus 'doorgelicht' met akoestische golven en geeft al zijn geheimen prijs, over diepten van tientallen tot honderden meter onder de zeebodem.

Wie was professor Renard?

Aanvankelijk uitgejouwd door de - niet al te klerikale - eindnegentiende-eeuwse Gentse studenten, werd deze priester en jezuïet (1842-1903) spoedig op handen gedragen door zijn studenten, in het bijzonder vanwege zijn baanbrekende inzet voor geologisch onderwijs in het veld. Toen Adrien de Gerlache plannen smeedde voor de eerste Belgische Antarctica-expeditie met de Belgica (1897-1899), vond hij in Renard een vurige supporter. Sedertdien rijst torenhoog boven het ijs van de Gerlache Strait in Antarctica, Cape Renard, de mooiste kaap ter wereld, genoemd naar een Vlaamse hoogleraar (zie foto). De analyse van en rapportering over de geologische monsters van de Belgica die hem toevertrouwd werden, kon Renard jammer genoeg niet voltooien door zijn vroegtijdig heengaan in 1903 na een slepende ziekte. Door de Gentse burgerij en de media, die hem de laattijdige verzaking aan zijn religieuze roeping, zijn huwelijk en zijn toetreding tot de loge (een allesbehalve banale levensloop) niet konden vergeven, werd hij tot op zijn sterfbed verguisd. Ernest Solvay en Adrien de Gerlache bezochten hem tot kort voor zijn dood. Zijn standbeeld te Elsene, in 1906 opgericht in een park tussen de vijvers, verkommert nu langzaam te midden van een druk kruispunt.



RC



voeren in het raam van de uitbouw van de haven van Zeebrugge (1976), van de studies voor een stormvloedkering op de Schelde (1980) en voor de bouw van de premetro onder de Schelde in Antwerpen (1982). De eerste gekwalificeerde hulpkrachten werden aangeworven in BTK (Bijzonder Tijdelijk Kader) verband: toen stelden meer dan 20 ingenieurs elektronica zich nog kandidaat voor een bescheiden aanstelling van 12 maanden. Met deze pioniers konden, uit stukken verzameld in 'Amerikaanse stocks', de eerste eigen seismische bronnen en detectoren ineengeknutseld worden. Pas veel later, dankzij een contract voor de studie van zandbanken en de aanvang van de geologische kartering van het Belgisch continentaal plat, zou de eerste moderne seismische apparatuur aangekocht kunnen worden.

Reeds in zijn eerste jaren had het Gentse geofysische team zijn 'niche' ingenomen: het onderzoek van de ondergrond met behulp van akoestische of seismische golven, en dit met een zo hoog mogelijk onderscheidingsvermogen. Vermits water als medium een optimale koppeling maakt tussen akoestische signalen en de ondergrond, waren zeeën, rivieren, kanalen, meren en boorgaten geliefkoosde werkdo-
meinen. Na de eerste 'grand tour' over de

Schelde en het kanaal van Terneuzen in 1978 werden in 1981, in samenwerking met Nederlandse teams, ook de Friese kanalen en meren verkend. Geen opstelling of golftype was te gek om uit te proberen. Prachtbeelden van de ondergrond, waar de geologische structuren aan de lopende kilometer ontsloten werden, leverden voer voor tientallen licentiaatsthesisen, en trokken weldra ook de eerste doctorandi aan. Het ontrafelen van de 'seismische stratigrafie' van de Noordzee kon beginnen.

De opstartjaren van het RCMG (1986-87) betekenden de overgang van deze pioniersactiviteiten naar de huidige internationaal erkende, professionele onderzoeksgroep. Dankzij een eerste geconcer-



3D-seismische data worden verwerkt (MD)

teerde actie 'Mariene Geologie' en een beduidende industriële sponsoring kon heel vroeg de stap gezet worden naar digitale seismiek. Gent vervolgde daarmee de toen zeer kleine groep van universitaire seismische labo's geschoeid op industriële standaarden. De nauwe contacten met de industrie leidden tot de organisatie, in juni 1986, van een internationaal congres van exploratiegeofysici: IZWO-veteranen herinneren zich nog hoe het Casino-Kursaal van Oostende letterlijk uit zijn voegen barstte door de opkomst van meer dan 2000 prospectiegeofysici uit de hele wereld.

Met zicht op Cape Renard

Door deze strategie stond het RCMG meteen in de startblokken toen België in 1986 de draad van het Antarctica-onderzoek terug opnam. Sedert 1986 heeft de Gentse ploeg ononderbroken een actieve rol gespeeld in de Belgische onderzoeken in de Antarctische zeeën, vooral aan boord van Duitse en Spaanse schepen. Het was een indrukwekkend moment toen een RCMG-team in 1987 aan boord van de ijsbreker Polarstern langsheen Cape Renard voer. Tijdens die campagne werd met collega's van de universiteit van Kiel de kiem gelegd voor het eerste ERASMUS-netwerk in de Mariene Aardwetenschappen in

Europa: MERCATOR. Gestart met vijf partners, is dit netwerk gestaag gegroeid tot veertien Europese centra, die tot op heden, onder de vlag van SOCRATES, aan meer dan 200 Europese jongeren uitwisselingen en marien-geologische stages aangeboden hebben. Met de 'Floating University' van IOC-UNESCO, gesteund door de Vlaamse Gemeenschap, wordt deze vorming op zee verder uitgebouwd op grote Russische oceanografische schepen.

De poort naar Europa

Nog in 1987 werd het RCMG coördinator van zijn eerste Europees project (in het 'Hydrocarbons' programma), waarin een originele 3D-seismische techniek met zeer hoge resolutie ontworpen werd voor de offshore-industrie. Dit onderzoeksproject zou het eerste worden van een lange en ononderbroken reeks – nu reeds 13 op een rij – waarvan vele met het RCMG als coördinator. De Europese dimensie is het natuurlijke kader geworden van het Gentse marien-geologische onderzoek en onderwijs.

De 'diepste' Vlaming

In 1990 trok Jean-Pierre Henriët – één van de twee 'co-chief scientists' van het RCMG – naar IFREMER in Brest, om er een mandaat van 5 jaar op te nemen als directeur van het grote 'Département Géosciences Marines'. Een nieuwe dimensie, met de exploratie van de middenoceanische ruggen, zou zich weldra ontplooiën: twee duiktochten met de Nautilus tot een diepte van 4650 m in Fracture Zone Kane, gekenmerkt door diepe kloven die reiken tot onder de oceanische aardkorst en in de aardmantel, vormen voor de geoloog een onvergetelijke ervaring. Deze duiktochten zouden de proloog worden voor latere duiktochten met Jacques Piccard naar de bodem van het Meer van Genève. Dit was het rechtstreekse gevolg van het feit dat de 'thuisblijver' Marc De Batist eigenlijk aan thuisblijven weinig boodschap had, en het merenonderzoek van het RCMG naar verre



Jacques Piccard en Jean-Pierre Henriët (RC)

horizonten stuwde. Eerst werden de Alpijnse meren onderzocht en weldra, in samenwerking met het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (Tervuren), ook de Oost-Afrikaanse en Centraal-Aziatische riftmeren. De Tanganyika, Malawi en Rukwa meren, het Baikal meer, de meren Teletskoye en Issyk-Kul hebben nog weinig geheimen voor het RCMG. Alhoewel... in januari 2000 werden vanop het ijsdek van het bevroren Baikalmeer de eerste oppervlakkige methaanhydraten bovengehaald. Deze waren afkomstig van een felspuitende diepwater-gasbron, die het RCMG in de zomer van 1999 ontdekte.

Onderzeese kathedralen en mega-ijsvelden

Gashydraten, de fascinerende ijsachtige materie die onder invloed van hoge druk en lage temperaturen grote hoeveelheden methaan insluit in de diepzee en onder de bodem van het Baikalmeer, zijn sedert de late jaren '90 één van de hoofdthema's van het RCMG onderzoek. Speurend naar gashydraten langsheen de continentale randen, ontdekte het RCMG ten zuidwesten van Ierland, meer bepaald in het Porcupine Basin, grote velden van grandioze diepzee-riffen, één tot twee kathedralen hoog, en grotendeels bedekt met diepwaterkoralen! Het nieuws haalde het gerenommeerde vakblad *Nature*. Onder de dakpannen van het Pand, een oud dominicanenklooster in



De Nautilus (RC)



Womenpower op de Noordzee (MD)

Gent, gonsden de felste debatten tijdens internationale workshops zoals 'Gas Hydrates, Relevance to World Margin Stability and Global Change' (1996), 'Carbonate Mud Mounds and Cold Water Reefs' (1998) en 'Active Tectonic Continental Basins' (1998). Een nieuwe workshop 'Sediment Mobilisation in the Subsurface' is gepland in 2001.

Porcupine, de Belgica... een kring die gesloten wordt?

Een nieuwe golf van jonge postdocs vormt de stuwende kracht voor een renaissance van het RCMG-onderzoek naar kustnabije sedimentdynamiek, namelijk onderzoek naar waardevolle biologische habitats voor onze kusten en het onderzoek naar stortplaatsen van toxische munitie uit de Eerste Wereldoorlog, 'Flanders Fields', aan zee. Vernieuwde banden met de industriële wereld, in het bijzonder met de Vlaamse baggerbedrijven, openen nieuwe mogelijkheden. De nauwe samenwerking die zich ontplooiert met marien-biologische teams, het Gentse in het bijzonder, moet de aanzet vormen voor veelbelovende pluridisciplinaire projecten. Omdat de zee, van golf tot bodem, één systeem vormt, onafscheidelijk.

Beleidsplan RCMG

In 1986 werden de krachtlijnen vastgelegd van het beleidsplan van het RCMG, waardoor het zijn specificiteit verwierf op wereldschaal: (a) maximale autonomie: van het ontwerpen van methoden en het vervaardigen van seismische componenten, over het zelf uitvoeren van seismische surveys, tot de digitale dataprocessing, de interpretatie, de modellering en

het databeheer, en (b) 'portability': alle apparatuur zo compact en draagbaar mogelijk maken, om overal ter wereld en op elk vaartuig te kunnen opereren. Een strategie die niet enkel studenten en jonge onderzoekers in contact kan brengen met alle facetten van experimenteel seismisch onderzoek, zowel fundamenteel als toegepast, maar hen ook een venster biedt op de enige en volle dimensie van de geoloog: de Aarde.

